



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103575136 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201210278634. 4

(22) 申请日 2012. 08. 08

(71) 申请人 芮志和

地址 223200 江苏省淮安市淮安区西长南街
运河小区 32 幢 2 单元 101 室

(72) 发明人 芮志和

(51) Int. Cl.

F28D 7/08 (2006. 01)

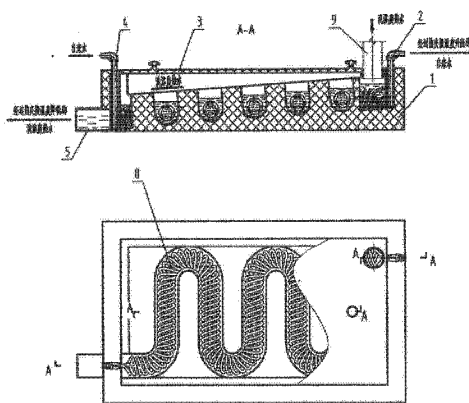
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于洗浴废水热能回收的热交换器

(57) 摘要

一种用于洗浴废水热能回收的热交换器,其内部有一端向下倾斜的 S 型废热水通道。热交换器盖板 (3) 上面位于 S 型废热水通道的最高处有一地漏连接口,该地漏连接口放置于卫浴间或集体浴室的地漏下方,通过地漏连接管 (9) 与地漏连接。当洗浴废热水从地漏连接管 (9) 进入热交换器后,与放置于废热水通道中的 S 型换热管 (8) 内从相反方向流入的自来水进行逆流换热而温度降低后,及时排出热交换器。换热后温度升高的自来水则从自来水出水管 (2) 流出。该热交换器具有较高的换热效率,结构简单,易于安装,便于清洗,可长期连续运行。该热交换器可与住宅卫浴间或集体浴室建筑配套,实现节能技术及设备与建筑的完善结合。



1. 一种用于洗浴废水热能回收的热交换器,由热交换器主体(1),自来水出水管(2),盖板(3),自来水进水管(4),废热水出口(5),自来水进水管插孔(6),自来水出水管插孔(7),S型换热管(8)及地漏连接管(9)组成。

2. 根据权利要求1所述的热交换器,其特征在于所述的热交换器主体(1)由导热系数较低的材料制成,其内部有一端向下倾斜的S型废热水通道,S型废热水通道的最高处为废热水进口,最低处为废热水出口(5),在S型废热水通道中放置了S型换热管(8),S型换热管(8)上的自来水进水管(4)放置于废热水出口(5)处,S型换热管上的自来水出水管(2)放置于废热水进口处,当进入S型废热水通道的洗浴废热水在重力作用下流过S型换热管(8),与S型换热管(8)中从相反方向流过的自来水进行对流换热而温度降低后,及时从废热水出口(5)排出热交换器。

3. 据权利要求1所述的热交换器,其特征在于废热水出口(5)上方热交换器主体(1)的外壁上有一自来水进水管插孔(6),自来水进水管(4)与自来水进水管插孔(6)之间留有较大间隙,既方便装拆,又兼作排气孔,在S型废热水通道最高处的热交换器主体(1)的外壁上有一自来水出水管插孔(7),自来水出水管(2)与自来水出水管插孔(7)之间留有较大间隙,既方便装拆,又兼作排气孔。

4. 根据权利要求1所述的热交换器,其特征在于所述的S型换热管(8)由导热系数较高的材料制成,由于不同洗浴场所需要的热交换器换热功率大小不同,S型换热管(8)可以制成多股螺旋型(图5)或单股螺旋型(图6),也可以制成多根直管型(图7)和单根直管型(图8),S型换热管(8)的两端分别为自来水进水管(4)和自来水出水管(2),S型换热管(8)放置于热交换器主体(1)内部一端向下倾斜的S型废热水通道中,在S型废热水通道末端最低处放置自来水进水管(4),在S型废热水通道最高处放置自来水出水管(2),S型换热管(8)与自来水进水管(4)和自来水出水管(2)预先连接成整体,安装时将其插入热交换器主体(1)上的插孔(兼作排气孔)即可。

5. 根据权利要求1所述的热交换器,其特征在于热交换器内部一端向下倾斜的S型废热水通道具有较深的深度,以保证即使放置于其中的S型换热管(8)局部有堵塞,废热水仍能从S型换热管(8)堵塞处的上部通过,并在S型废热水通道上方留有较大空间,确保热交换器不会因废热水通道堵塞而不能运行。

6. 根据权利要求1所述的热交换器,其特征在于热交换器上的盖板(3)放置于热交换器主体(1)上,盖板(3)上设置有把手,热交换器装配时,只要将S型换热管(8)上的自来水进水管(4)和自来水出水管(2)分别插入热交换器主体(1)外壁上的自来水进水管插孔(6)和自来水出水管插孔(7),盖上盖板(3),热交换器即装配完成,打开盖板(3)后,即可对S型换热管(8)进行清洗,也可将S型换热管(8)拔出进行清洗。

7. 根据权利要求1所述的热交换器,其特征在于热交换器盖板(3)上面位于S型废热水通道最高处有一地漏接口,热交换器安装时,将热交换器盖板(3)上的地漏接口置于卫浴间或集体浴室的地漏下方,通过地漏连接管(9)与地漏连接。

8. 根据权利要求1所述的热交换器,其特征在于热交换器的废热水出口(5)与排水横支管连接,自来水进水管(4)接自来水,经过与洗浴废热水进行热交换而温度升高的自来水则从自来水出水管(2)流出,自来水出水管(2)与电(燃气、太阳能)热水器的混水阀(或即热式电热水器,热水箱的进水管)连接,从而使洗浴废热水中的热能得以回收利用。

一种用于洗浴废水热能回收的热交换器

所属技术领域

[0001] 本发明涉及一种简单高效,可长期连续运行,安装方便,易于清洗,对洗浴废热水中所含热能进行回收利用的热交换器。该热交换器可与住宅卫浴间或集体浴室建筑配套,实现节能技术及设备与建筑的完善结合。

背景技术

[0002] 目前,已有多种洗浴废水热能回收装置被发明,它们均有一定的热能回收效果,但却因存在下列某个问题而实用性较差:

[0003] 1. 热交换器中废热水通道因堵塞而无法运行

[0004] 洗浴废水热能回收装置的核心部件为热交换器,如果热交换器中废热水通道为密闭结构,且截面积较小,(如套管式及板式热交换器,均为此类结构),在使用中极易堵塞。比较具有代表性的是申请号为 00201305.3 《装配式螺旋套管热交换器》(已过专利权期限),即为此类热交换器中的典型,该热交换器在使用中需增加排污装置(该装置专利申请号为:02263930.6),结构复杂,但在使用中依然易于因为堵塞而无法运行。申请号为 98249324.x 《一种热交换器》的专利在说明书中还特别指出:本发明所提出的热交换器,其弓字型多层次叠结构中的凹槽宽度以小于 1.5mm 为宜。其权利要求书的第二条即为:根据权利要求 1 所述凹槽宽度小于 1.5mm)。

[0005] 由于洗浴废热水含有肥皂沫、油脂、毛发等杂质,上述类型的热交换器在使用中极易因废热水通道堵塞而无法运行。

[0006] 2. 换热后的废热水不能及时排出热交换器

[0007] 热交换器中经过换热而温度降低的废热水应及时排出,否则将影响进一步换热,使热交换效率下降。

[0008] 3. 热交换器使用后残留有废热水

[0009] 热交换器使用后如果残留有废热水,不但影响下一次换热,还易于蓄积污垢,并产生异味污染环境,因此,热交换器使用后应能排净废热水,保持干燥。

[0010] 4. 清洗不便

[0011] 热交换器在使用一段时期后应进行清洗,否则将因污垢蓄积而影响使用效果。

[0012] 5. 不能与住宅卫浴间或集体浴室建筑配套。

发明内容

[0013] 本发明的目的在于克服上述技术的不足之处,提供一种具有较高热交换率,可长期连续运行,对洗浴废热水中所含热能进行回收利用的热交换器。该热交换器结构简单,易于安装,清洗方便,可与住宅卫浴间或集体浴室配套,实现节能技术及设备与建筑的完善结合。

[0014] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:热交换器主体(1)由导热系数较低的材料制成,其内部有一端向下倾斜的 S 型废热水通道,S 型废热水通道的最高处为废热水

进口,最低处为废热水出口(5),在S型废热水通道中放置了S型换热管(8),S型换热管(8)上的自来水进水管(4)放置于废热水出口(5)处,S型换热管上的自来水出水管(2)放置于废热水进口处,该S型换热管(8)的两端可直接插入热交换器的外壁,在插入处留有较大间隙,既方便装拆,又兼作排气孔。热交换器上的盖板(3)放置于热交换器主体(1)上,盖板(3)上面位于一端向下倾斜的S型废热水通道的最高处有一地漏连接口,该地漏连接口通过地漏连接管(9)与卫浴间或集体浴室的地漏连接。

[0015] 当洗浴废热水从地漏连接管(9)进入热交换器内部向下倾斜的S型废热水通道后,在重力作用下向废热水出口(5)流动,与放置于废热水通道中的S型换热管(8)内从相反方向流入的自来水进行逆流换热而温度降低后,及时排出热交换器。自来水与废热水进行逆流换热后则温度升高,流出热交换器。

[0016] 热交换器主体(1)内部一端向下倾斜的S型废热水通道具有较深的深度,以保证即使放置于其中的S型换热管(8)局部有堵塞,废热水仍能从S型换热管(8)堵塞处的上部通过,并在S型废热水通道上方留有较大空间,确保热交换器不会因废热水通道堵塞而不能运行。

[0017] 热交换器上的盖板(3)放置于热交换器主体(1)上,盖板(3)上设置有把手,热交换器装配时,只要将S型换热管(8)上的自来水进水管(4)和自来水出水管(2)分别插入热交换器主体(1)外壁上的自来水进水管插孔(6)和自来水出水管插孔(7),盖上盖板(3),热交换器即装配完成。打开盖板(3)后,即可对S型换热管(8)进行清洗,也可将S型换热管(8)拔出进行清洗。

[0018] 本发明的有益效果是:

[0019] 1. 具有较高的换热效率。

[0020] 2. 洗浴废热水通道不会堵塞,可长期连续运行。

[0021] 3. 热交换器使用后能排净废热水,保持干燥,不会因为经过换热后温度降低的废热水滞留而影响换热效率,也不会因污水蓄积,产生异味而污染环境。

[0022] 4. 易于安装。

[0023] 5. 便于清洗。

[0024] 6. 可与住宅卫浴间或集体浴室配套,实现节能技术及设备与建筑的完善结合。

附图说明

[0025] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0026] 图1是本发明的外形图。

[0027] 图2是热交换器自来水进口部分的局部放大图。

[0028] 图3是热交换器自来水出口部分的局部放大图。

[0029] 图4是热交换器的主视图和A-A剖视图。

[0030] 图5~图8是S型换热管立体图。

[0031] 图9是热交换器立体装配图。

[0032] 图10是本发明的安装实例之一。

[0033] 附图中:1. 热交换器主体,2. 自来水出水管,3. 盖板,4. 自来水进水管,5. 废热水出口,6. 自来水进水管插孔,7. 自来水出水管插孔,8. S型换热管,9. 地漏连接管。

具体实施方式

[0034] 在图 1 中,热交换器主体 (1) 上有一盖板 (3)。盖板 (3) 上有两个把手,盖板 (3) 放置于热交换器主体 (1) 上,可方便地打开。盖板 (3) 靠近自来水出水管 (2) 一端有一地漏接口,该地漏接口与卫浴间或集体浴室的地漏连接管 (9) 连接,盖板 (3) 可制成梯形并打上标记,以保证地漏接口的位置不会装错。热交换器内采用冷热水逆流流程以提高热交换效率。当洗浴废热水从地漏连接管 (9) 进入热交换器,与自来水进行逆流换热而温度降低后,及时从废热水出口 (5) 排出。自来水则从自来水进水管 (4) 进入热交换器,与洗浴废热水进行逆流换热后温度升高,从自来水出水管 (2) 流出。

[0035] 图 2 中,自来水进水管 (4) 与自来水进水管插孔 (6) 之间留有较大间隙,既方便装拆,又兼作排气孔。

[0036] 图 3 中,自来水出水管 (2) 与自来水出水管插孔 (7) 之间留有较大间隙,既方便装拆,又兼作排气孔。

[0037] 图 4 中,热交换器主体 (1) 由导热系数较低的材料制成,其内部有一端向下倾斜的 S 型废热水通道,S 型废热水通道的最高处为废热水进口,最低处为废热水出口 (5),在 S 型废热水通道中放置了 S 型换热管 (8),S 型换热管 (8) 上的自来水进水管 (4) 放置于废热水出口 (5) 处,S 型换热管上的自来水出水管 (2) 放置于废热水进口处,盖板 (3) 上面位于一端向下倾斜的 S 型废热水通道的最高处的地漏接口通过地漏连接管 (9) 与卫浴间或集体浴室的地漏连接,当废热水从地漏连接管 (9) 进入热交换器内部向下倾斜的 S 型废热水通道后,在重力作用下向废热水出口 (5) 流动,与放置于废热水通道中的 S 型换热管 (8) 内从相反方向流入的自来水进行逆流换热后,温度降低,从废热水出口 (5) 及时排出热交换器,不会因为经换热后温度降低的废热水滞留而影响热交换效率。并使热交换器使用后能排净废热水,保持干燥。自来水与废热水进行逆流换热后则温度升高,从自来水出水管 (2) 流出热交换器。

[0038] 热交换器主体 (1) 内部一端向下倾斜的 S 型废热水通道具有较深的深度,以保证即使放置于其中的 S 型换热管 (8) 局部有堵塞,废热水仍能从 S 型换热管 (8) 堵塞处的上部通过,并在 S 型废热水通道上方留有较大空间,确保热交换器不会因废热水通道堵塞而不能运行。

[0039] 图 5~图 8 是 S 型换热管立体图。由于不同洗浴场所需要的热交换器换热功率大小不同,S 型换热管 (8) 可以制成多股螺旋型 (图 5),也可以制成单股螺纹型 (图 6),或多根直管型 (图 7) 和单根直管型 (图 8)。

[0040] 图 9 是热交换器立体装配图。热交换器装配时,只要将 S 型换热管 (8) 上的自来水进水管 (4) 和自来水出水管 (2) 分别插入热交换器主体 (1) 外壁上的自来水进水管插孔 (6) 和自来水出水管插孔 (7),盖上盖板 (3),热交换器即装配完成。打开盖板 (3) 后,即可对 S 型换热管 (8) 进行清洗,也可将 S 型换热管 (8) 拔出进行清洗。

[0041] 图 10 为本发明与住宅卫浴间或集体浴室建筑配套使用的安装实例之一。该图为热交换器安装大样。图中热交换器安装于下沉式卫浴间的预留空间中,安装时,将热交换器盖板 (3) 上的地漏接口置于地漏的下方。热交换器的废热水出口 (5) 与排水横支管连接,排水横支管应有一定排水坡度,排水横支管末端连接同层排水接入器,同层排水接入器

安装于排水立管上,含有一个除大便器外所有卫生洁具的共用水封,由于水封的补充水来源较多,不易干涸。自来水进水管(4)接自来水,经过与洗浴废热水进行热交换而温度升高的自来水则从自来水出水管(2)流出。自来水出水管(2)与电(燃气、太阳能)热水器的混水阀(或即热式电热水器,热水箱的进水管)连接,使洗浴废热水中的热能得以回收利用。

[0042] 图10所述,仅为本发明的安装实例之一,凡是依据本发明的技术实质所作的任何修改与修饰,仍属于本发明的技术方案范围之内。

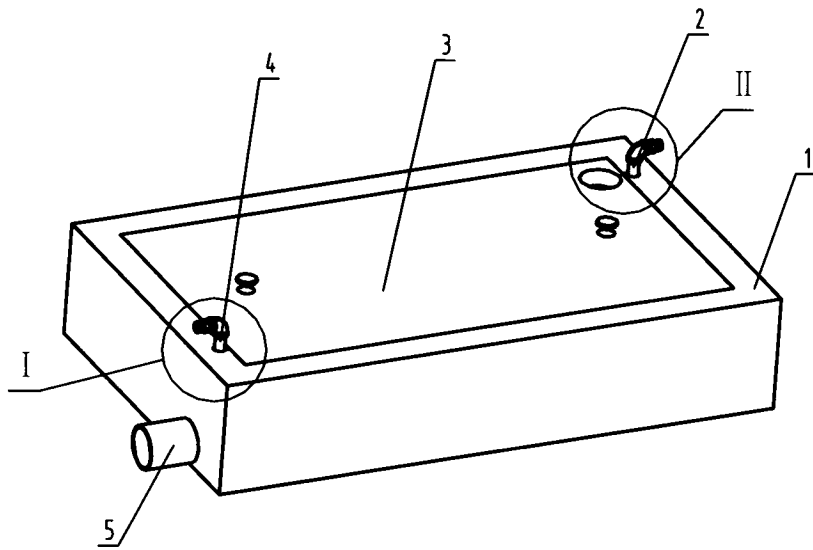


图 1

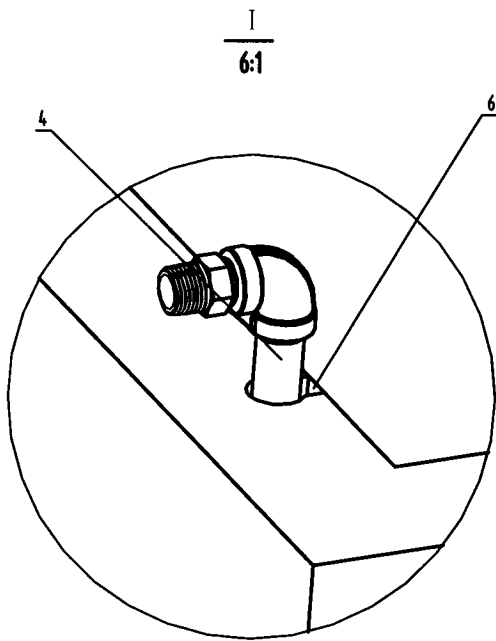


图 2

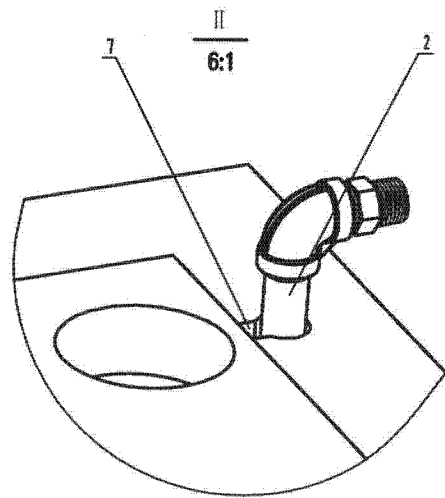


图 3

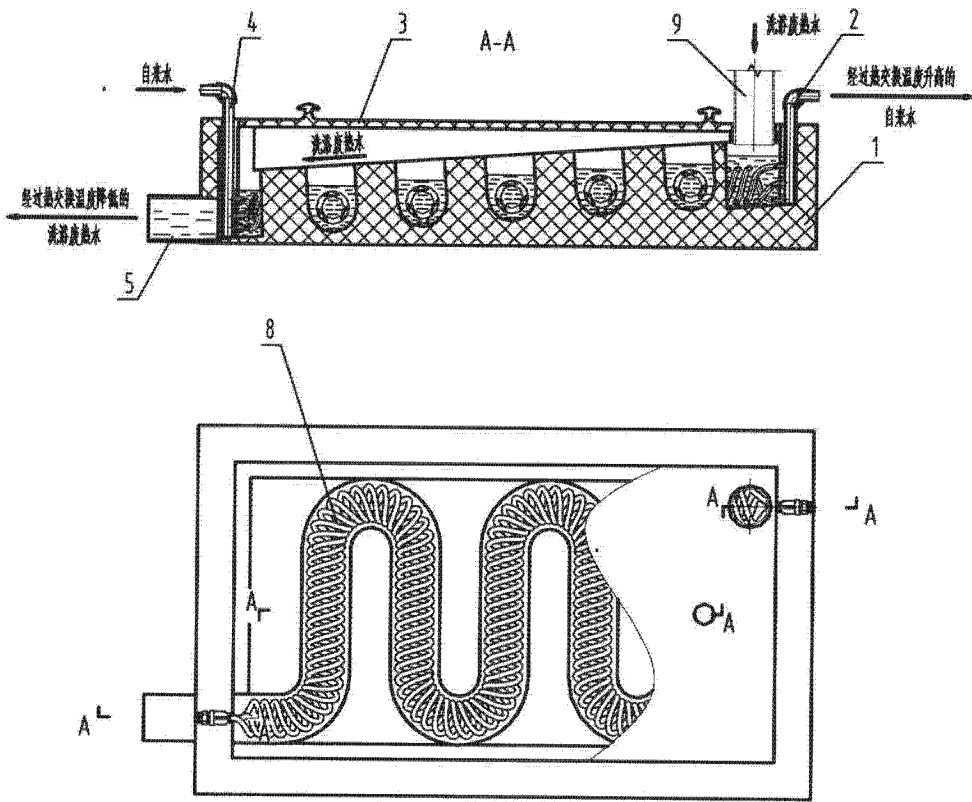


图 4

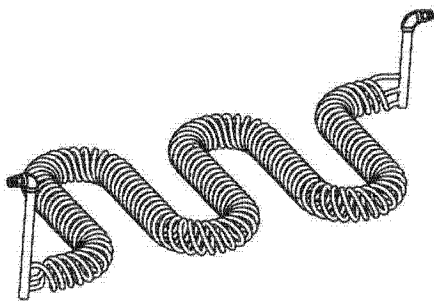


图 5

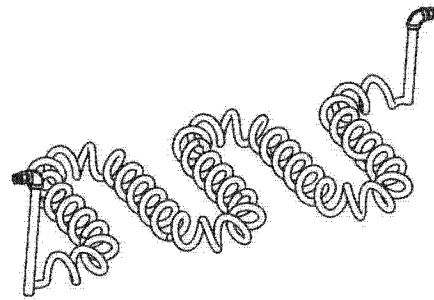


图 6

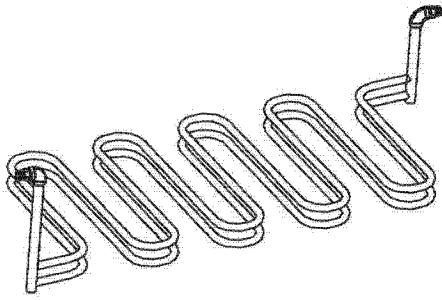


图 7

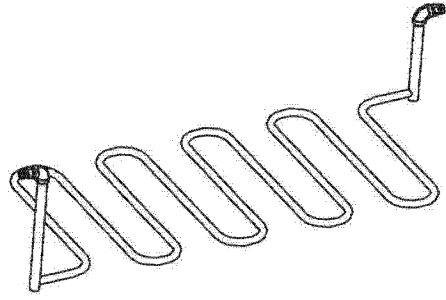


图 8

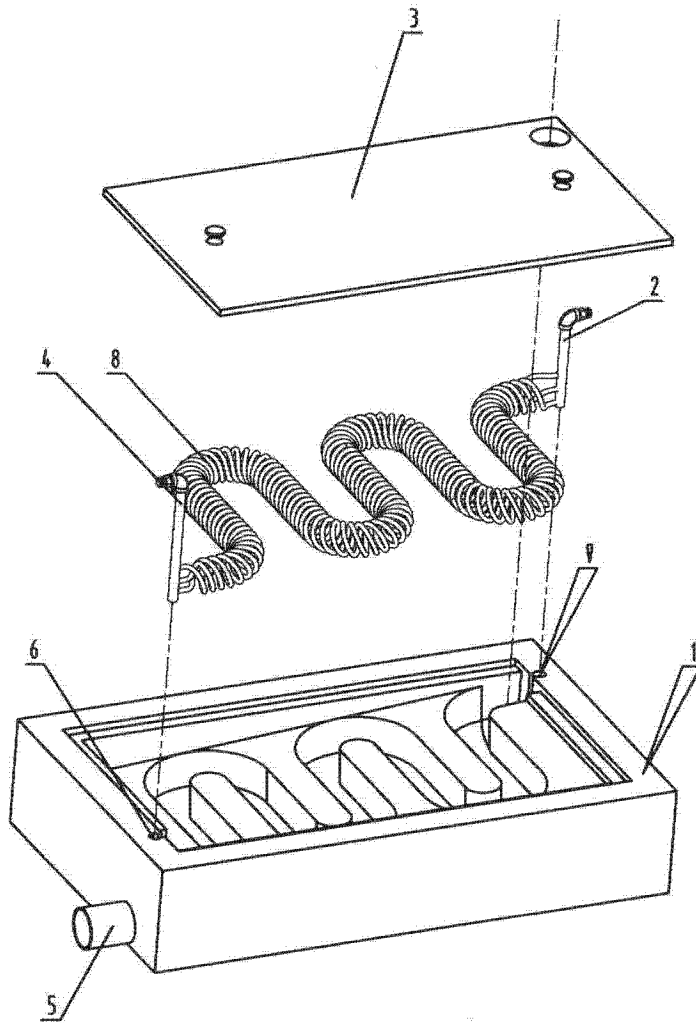


图 9

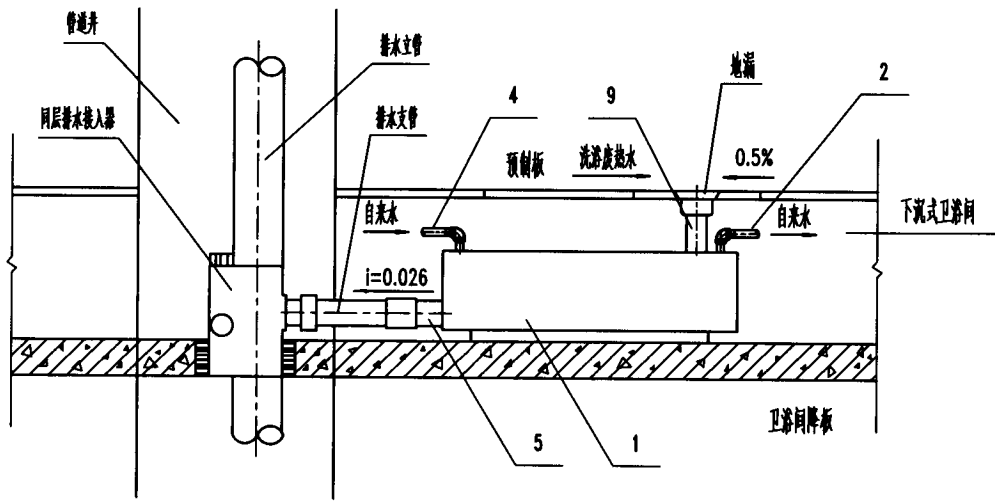


图 10